

DRIVING METHOD OF AC PLASMA DISPLAY PANEL

Patent number: JP2000305510
Publication date: 2000-11-02
Inventor: ITO KOJI; OKUMURA SHIGEYUKI
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Classification:
 - international: G09G3/28; G09G3/20
 - european:
Application number: JP19990112065 19990420
Priority number(s):

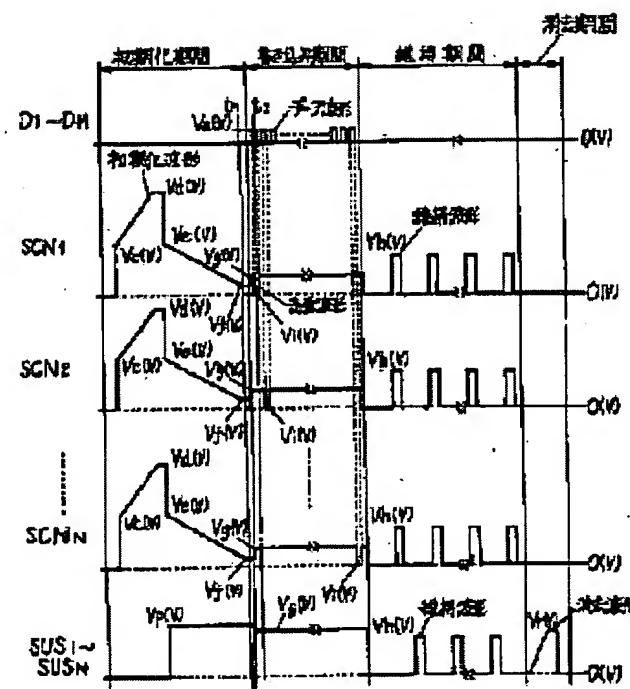
Also published as:

 EP1047041 (A2)
 US6603447 (B1)
 JP2000305510 (I)
 EP1047041 (A3)

Abstract of JP2000305510

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a cost by reducing a withstand voltage of a data electrode driving circuit, and to reduce a power consumption of the data electrode driving circuit.

SOLUTION: A potential of a scanning electrode (for example, a potential of a scanning electrode SCN1 at the time t_2) V_i (V) applying a scanning waveform is set lower than a potential of the scanning electrode V_f (V) at an application finish time t_1 of an initialized waveform, and also a potential of a sustaining electrode V_q (V) at the time of applying the scanning waveform is set lower than a potential of the sustaining electrode V_p (V) at the application finish time t_1 of the initialized waveform.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-305510

(P2000-305510A)

(43) 公開日 平成12年11月2日 (2000.11.2)

(51) Int.Cl.
G 09 G 3/28
3/20 6 1 1
6 2 4

F I
G 09 G 3/28
3/20 6 1 1 A
6 2 4 M

テ-テ-ト(参考)
E 5 C 0 8 0

特許請求 本請求 請求項の数 2 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-112065
(22) 出願日 平成11年4月20日 (1999.4.20)

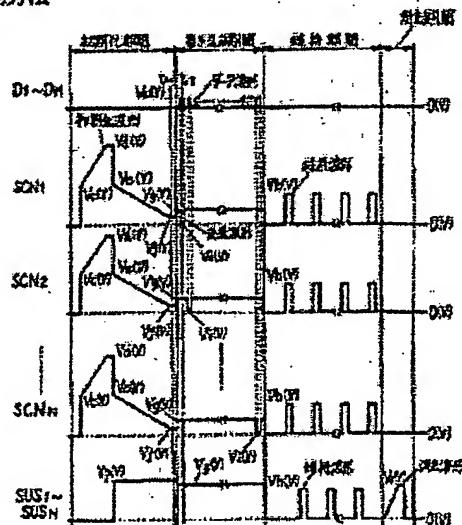
(71) 出願人 030905821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 伊藤 幸治
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(73) 発明者 奥村 広行
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74) 代理人 100037445
弁理士 岩瀬 文雄 (4人2名)
F ターム(参考) 5C080 A405 B805 C003 D028 D027
E529 FFI2 GQ02 GG08 HH02
JH04 JJ02 JJ04 JJ05 JJ06

(54) 【発明の名称】 A-C型スマートディスプレイパネルの駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 データ電圧駆動回路の耐電圧を下げるコストを低減するとともに、データ電圧駆動回路の消費電力を低減する。

【解決手段】 走査波形を印加している走査電圧の電位(例えば時間 t_2 における走査電圧 SCN_1 の電位) V_1 (V) が、初期化波形の印加終了時間 t_1 における走査電圧の電位 V_1 (V) よりも低く設定されるとともに、走査波形の印加時における維持電圧の電位 V_0 (V) が、初期化波形の印加終了時間 t_1 における維持電圧の電位 V_0 (V) よりも低く設定されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放電空間を挟んで対向配置した第一基板と第二基板とを有し、前記第一基板上に誘電体層で覆われた複数の対となる走査電極および維持電極が配列され、前記第二基板上に前記走査電極および前記維持電極と直交対向した複数のデータ電極が配列されたA型プラスマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記走査電極に緩やかな傾斜を持つ初期化波形を印加する初期化期間と、前記走査電極に前記初期化波形と逆極性の走査波形を順次に印加するとともに、前記データ電極に前記初期化波形と同極性のデータ波形を選択して印加する書き込み期間とを有し、前記走査波形が印加されている前記走査電極の電位、前記初期化波形の印加終了時ににおける前記走査電極の電位よりも低く設定されているとともに、前記走査波形の印加時における前記維持電極の電位が、前記初期化波形の印加終了時における前記維持電極の電位よりも低く設定されているA型プラスマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 2】 前記初期化波形の印加終了時における前記走査電極の電位と前記走査波形が印加されている前記走査電極の電位との差の絶対値、および、前記初期化波形の印加終了時における前記維持電極の電位と前記走査波形の印加時における前記維持電極の電位との差の絶対値が、0.0Vを越え4.0V以下である請求項 1記載のA型プラスマディスプレイパネルの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、テレビジョン受像機およびコンピュータ端末等の画像表示に用いられるA型プラスマディスプレイパネルの駆動方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のA型プラスマディスプレイパネル(以下、パネル)というでは、図3に示すように、第一のガラス基板1上に複数の対を成す走査電極2と維持電極3とが互いに平行に付設され、走査電極2および維持電極3を介して誘電体層4および保護膜5が設けられている。第二のガラス基板6上には誘電体層7で覆われた複数のデータ電極8が付設され、データ電極8間の誘電体層7上にはデータ電極8と平行して隔壁9が設けられている。誘電体層7表面と隔壁9の間にには蛍光体10が設けられている。そして、走査電極2および維持電極3とデータ電極8とが直交するよう第一のガラス基板1と第二のガラス基板6とが放電空間11を挟んで対向して配置されている。また、勝り合った二つの隔壁9に挟まれ、対を成す走査電極2および維持電極3とデータ電極8との交差部には放電セル12が構成される。放電空間11には、放電ガスとしてヘリウム、ネオンおよびアルゴンのうち少なくとも1種とキセノンとが封入されている。

【0003】 このパネルの電極配列は、図4に示すように $M \times N$ のマトリクス構成であり、列方向にはM列のデータ電極D1～DMが配列されており、行方向にはN行の走査電極SCN1～SCNNおよび維持電極SUS1～SUSNが配列されている。また、図3に示した放電セル12は図4に示すような領域に設けられている。

【0004】 このパネルを駆動するための従来の駆動方法の動作タイミング図を図5に示す。図5は1サブフィールド期間を表示しており、1画面を表示するための1フレームドット期間は複数のサブフィールド期間により構成される。次に、従来のパネルの駆動方法について、図5を用いて説明する。

【0005】 図5に示すように、初期化期間の前半の初期化動作において、全てのデータ電極D1～DMおよび全ての維持電極SUS1～SUSNを0(V)に保持し、全ての走査電極SCN1～SCNNには、0(V)から全ての維持電極SUS1～SUSNに対して放電開始電圧以下となる電位Vd(V)まで急速に上昇した後、放電開始電圧を越える電位Vd(V)まで緩やかに上昇する正極性の初期化波形を印加する。この初期化波形の緩やかな上昇過程では、個々の放電セル12において、全ての走査電極SCN1～SCNNから全てのデータ電極D1～DMおよび全ての維持電極SUS1～SUSNに一回目の微弱な初期化放電が起り、走査電極SCN1～SCNN上の保護膜5表面の負の電圧が蓄積され、データ電極D1～DM上の蛍光体10表面および維持電極SUS1～SUSN上の保護膜5表面には正の差電圧が蓄積される。

【0006】 次に、初期化期間の後半の初期化動作において、全ての維持電極SUS1～SUSNに電位Vd(V)を印加し、全ての走査電極SCN1～SCNNに電位Vd(V)から全ての維持電極SUS1～SUSNに対して放電開始電圧以下となる電位Ve(V)まで急速に下降した後、放電開始電圧を越える電位Vd(V)まで緩やかに下降して、初期化波形の印加を終了する。この初期化波形の緩やかな下降過程では、個々の放電セル12において、全てのデータ電極D1～DMおよび全ての維持電極SUS1～SUSNから全ての走査電極SCN1～SCNNに二回目の微弱な初期化放電が起り、走査電極SCN1～SCNN上の保護膜5表面の負の電圧、維持電極SUS1～SUSN上の保護膜5表面の正の電圧、および、データ電極D1～DM上の蛍光体10表面の正の電圧が、引き続き書き込み動作に適した差電圧にまで弱められる。

【0007】 以上により初期化期間の初期化動作が終了する。

【0008】 次の書き込み期間の書き込み動作において、全ての走査電極SCN1～SCNNに電位Ve(V)を印加し、全ての維持電極SUS1～SUSNに引き続き電位Vd(V)を印加する。また、データ電極D1～DMのうち、一行目に表示すべき放電セル12に対応する所定の

データ電極DJ (Jは1~Mの整数を表す)に初期化波形と同様性の電位Vb (V)のデータ波形を印加するとともに、一行目の走査電極SCN1に、初期化波形と逆極性で初期化波形の終了時の電位Viと同じ電位である電位Viの走査波形を印加する。このとき、所定のデータ電極DJと走査電極SCN1との交差部(第一交差部)における蛍光体10表面と走査電極SCN1上の保護膜5表面との間の電位差は、データ波形の電位Vbにデータ電極DJ上の蛍光体10表面の正の電圧を加えたものから走査電極SCN1上の保護膜5表面の負の電圧を引いたもの(すなわち絶対値で加算したもの)となるため、第一交差部において、所定のデータ電極DJと走査電極SCN1との間で書き込み放電が起こる。同時にこの書き込み放電に誘発され、第一交差部において維持電極SUS1と走査電極SCN1との間でも書き込み放電が起こり、第一交差部の走査電極SCN1上の保護膜5表面に正の電圧が蓄積され、第一交差部の維持電極SUS1上の保護膜5表面に負の電圧が蓄積される。

【0010】次に、データ電極DJ1~DMのうち、二行目に表示すべき放電セル12に対応する所定のデータ電極DJに初期化波形と同様性の電位Vbのデータ波形を印加するとともに、二行目の走査電極SCN2に、初期化波形と逆極性で初期化波形の終了時の電位Viと同じ電位である電位Viの走査波形を印加する。このとき、所定のデータ電極DJと走査電極SCN2との交差部(第二交差部)における蛍光体10表面と走査電極SCN2上の保護膜5表面との間の電位差は、データ波形の電位Vbにデータ電極DJ上の蛍光体10表面の正の電圧を加えたものから走査電極SCN2上の保護膜5表面の負の電圧を引いたものとなるため、第二交差部において、所定のデータ電極DJと走査電極SCN2との間で書き込み放電が起こる。同時にこの書き込み放電に誘発され、第二交差部において維持電極SUS2と走査電極SCN2との間でも書き込み放電が起こり、第二交差部の走査電極SCN2上の保護膜5表面に正の電圧が蓄積され、第二交差部の維持電極SUS2上の保護膜5表面に負の電圧が蓄積される。

【0010】同様な動作がN行目まで引き続いて行われ、書き込み期間の書き込み動作が終了する。

【0011】書き込み期間に続く維持期間の維持動作において、全ての走査電極SCN1~SCN1と全ての維持電極SUS1~SUSNとに電位Vh (V)の維持波形を交互に印加することにより、書き込み放電を起こした放電セル12において維持放電が維持して行われる。この維持放電により発生する蛍光体10で励起された蛍光体10からの可視発光を表示に用いる。

【0012】維持期間に続く消去期間の消去動作において、全ての維持電極SUS1~SUSNに0 (V)から電位Vi (V)まで緩やかに上昇する消去波形を印加すると、維持放電を起こした放電セル12において、消去波

形が緩やかに上昇する過程で維持電極SUSi (iは1~Nの整数を表す)と走査電極SCNiとの間で放電が消去放電を起こし、走査電極SCNi上の保護膜5表面の負の電圧および維持電極SUSi上の保護膜5表面の正の電圧が弱められて放電を停止させる。

【0013】以上により消去期間の消去動作が終了する。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従来の駆動方法においては、データ波形の電位振幅Vbが80Vと大きいため、データ電極を駆動する回路(データ電極駆動回路)は80V以上の高耐電圧のものが必要となりコスト高になるという課題があった。また、データ電極駆動回路の消費電力は、(データ電極容量)×(データ波形の繰り返し周波数)×(データ波形の電位振幅)2×(データ電極本数)で決まるが、例えば42インチワイドVGAパネルの場合、データ電極駆動回路の最大消費電力は200Wであり、極めて大きくなるという課題があった。

【0015】本発明はこのような課題を解決するためになされたものであり、データ電極駆動回路の耐電圧を下げてコストを低減するとともに、データ電極駆動回路の消費電力を低減することのできるパネルの駆動方法を得ることを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明のAC型プラスマディスプレイパネルの駆動方法は、放電空間を挟んで対向配置した第一基板と第二基板とを有し、前記第一基板上に誘電体層で覆われた複数の対となる走査電極および維持電極が配列され、前記第二基板上に前記走査電極および前記維持電極と直交対向した複数のデータ電極が配列されたAC型プラスマディスプレイパネルの駆動方法であって、前記走査電極に緩やかな傾斜を持つ初期化波形を印加する初期化期間と、前記走査電極に前記初期化波形と逆極性の走査波形を順次に印加するとともに、前記データ電極に前記初期化波形と同様性のデータ波形を選択して印加する書き込み期間とを有し、前記走査波形が印加されている前記走査電極の電位が、前記初期化波形の印加終了時における前記走査電極の電位よりも低く設定されているとともに、前記走査波形の印加時における前記維持電極の電位が、前記初期化波形の印加終了時における前記維持電極の電位よりも低く設定されているものである。

【0017】この方法により、データ電極に印加するデータ波形の電位振幅を小さくすることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。なお、本発明の実施形態で用いるパネルは、図3に示した従来のパネルと同じであり、このパネルの電極配列図は図4に示したものと同じ

である。したがってそれらの説明は省略する。

【0019】図1は本発明の一実施形態のパネルの駆動方法を示す動作タイミング図である。図1に示すように、まず、初期化期間の前半の初期化動作において、全てのデータ電極D1～DMおよび全ての維持電極SUS1～SUSNを0(V)に保持し、全ての走査電極SCN1～SCNNに、0(V)から全ての維持電極SUS1～SUSNに対して放電開始電圧以下となる電位Vc(V)まで急速に上昇した後、放電開始電圧を越える電位Vd(V)まで頻やかに上昇する正弦性の初期化波形を印加する。この初期化波形の循環やかな上昇過程(電位Vcから電位Vdに至る過程)では、個々の放電セル12において、全ての走査電極SCN1～SCNNから全てのデータ電極D1～DMおよび全ての維持電極SUS1～SUSNに一回目の微弱な初期化放電が起こり、走査電極SCN1～SCNN上の保護膜5表面に負の差電圧が蓄積され、データ電極D1～DM上の蛍光体10表面および維持電極SUS1～SUSNの保護膜5表面には正の差電圧が蓄積される。

【0020】次に、初期化期間の後半の初期化動作において、全ての維持電極SUS1～SUSNに電位Vp(V)を印加し、全ての走査電極SCN1～SCNNに、電位Vdから全ての維持電極SUS1～SUSNに対して放電開始電圧以下となる電位Vb(V)まで急速に下降した後、放電開始電圧を越える電位Vf(V)まで頻やかに下降する波形を印加して、初期化波形の印加終了する。この初期化波形の循環やかな下降過程では、個々の放電セル12において、全てのデータ電極D1～DMおよび全ての維持電極SUS1～SUSNから、全ての走査電極SCN1～SCNNに二回目の微弱な初期化放電が起こり、全ての走査電極SCN1～SCNN上の保護膜5表面の負の差電圧、全ての維持電極SUS1～SUSN上の保護膜5表面の正の差電圧、および、全てのデータ電極D1～DM上の蛍光体10表面の正の差電圧が弱められ、初期化動作に統一して行われる書き込み動作に適した差電圧に調整される。

【0021】以上により初期化期間の初期化動作が終了する。

【0022】次の書き込み期間の書き込み動作において、全ての走査電極SCN1～SCNNに電位Vg(V)を印加し、全ての維持電極SUS1～SUSNに電位Vpよりも低い電位Vq(V)を印加する。そして、全てのデータ電極D1～DMのうち、一行目に表示すべき放電セル12に対応する所定のデータ電極Djに初期化波形と同様性の電位Vr(V)のデータ波形を印加する。また、初期化波形と逆性である、初期化波形の印加終了時の電位Vfよりも低い電位Vt(V)の走査波形を一行目の走査電極SCN1に印加する。このとき、所定のデータ電極Djと走査電極SCN1との交差部(第一交差部)における蛍光体10表面と走査電極SCN1上の

保護膜5表面との間の電位差は、データ波形の電位Vaと走査波形の電位Viとの差に所定のデータ電極Dj上の蛍光体10表面の正の差電圧を加えたものから走査電極SCN1上の保護膜5表面の負の差電圧を引いたもの(すなわち絶対値で計算したもの)となる。このため、所定のデータ電極Djと走査電極SCN1との間で書き込み放電が起こり、同時にこの書き込み放電に誘発され、第一交差部において維持電極SUS1と走査電極SCN1との間でも書き込み放電が起こる。これらの書き込み放電により第一交差部の走査電極SCN1上の保護膜5表面に正の差電圧が蓄積されるとともに、第一交差部の維持電極SUS1上の保護膜5表面に負の差電圧が蓄積される。

【0023】次に、データ電極D1～DMのうち、二行目に表示すべき放電セル12に対応する所定のデータ電極Djに初期化波形と同様性の電位Vgのデータ波形を印加する。また、初期化波形と逆性である、初期化波形の印加終了時の電位Vfよりも低い電位Viの走査波形を二行目の走査電極SCN2に印加する。このとき、所定のデータ電極Djと走査電極SCN2との交差部(第二交差部)における蛍光体10表面と走査電極SCN2上の保護膜5表面との間の電位差は、データ波形の電位Vaと走査波形の電位Viとの差に所定のデータ電極Dj上の蛍光体10表面の正の差電圧を加えたものから走査電極SCN2上の保護膜5表面の負の差電圧を引いたものとなる。このため、所定のデータ電極Djと走査電極SCN2との間で書き込み放電が起こり、同時にこの書き込み放電に誘発され、第二交差部において維持電極SUS2と走査電極SCN2との間でも書き込み放電が起こる。これらの書き込み放電により第二交差部の走査電極SCN2上の保護膜5表面に正の差電圧が蓄積されるとともに、第二交差部の維持電極SUS2上の保護膜5表面に負の差電圧が蓄積される。

【0024】同様な動作が引き続いて行われ、最後にデータ電極D1～DMのうち、N行目に表示すべき放電セル12に対応する所定のデータ電極Djに初期化波形と同様性の電位Vgのデータ波形を印加する。また、初期化波形と逆性である、初期化波形の印加終了時の電位Vfよりも低い電位Viの走査波形をN行目の走査電極SCN1に印加する。このとき、所定のデータ電極Djと走査電極SCN1との交差部(第N交差部)において、所定のデータ電極Djと走査電極SCN1との間および維持電極SUS1と走査電極SCN1との間で書き込み放電が起こる。第N交差部の走査電極SCN1上の保護膜5表面に正の差電圧が蓄積され、第N交差部の維持電極SUS1上の保護膜5表面に負の差電圧が蓄積される。

【0025】以上により書き込み期間の書き込み動作が終了する。

【0026】書き込み期間に続く維持期間の維持動作において、まず全ての走査電極SCN1～SCNNと全ての

維持電極SUS1～SUSNを0(V)に一旦戻し、全ての走査電極SCN1～SCNNに正の電位Vh(V)の維持波形を印加する。このとき、書き込み放電を起こした放電セル12に対応した所定のデータ電極D1と所定の走査電極SCN1との交差部(書き込み交差部)において、走査電極SCN1上の保護膜5表面と維持電極SUS1上の保護膜5表面との間の電位差は、電位Vhに、書き込み期間に蓄積された走査電極SCN1上の保護膜5表面の正の電位が加えたものから維持電極SUS1上の保護膜5表面の負の電位を引いたものとなる。このため、書き込み交差部において、走査電極SCN1と維持電極SUS1との間に維持放電が起り、書き込み交差部における走査電極SCN1上の保護膜5表面に負の電位が蓄積され、維持電極SUS1上の保護膜5表面に正の電位が蓄積される。その後、維持波形は0(V)に戻る。

【0027】次に、全ての維持電極SUS1～SUSNに正の電位Vhの維持波形を印加すると、書き込み交差部における維持電極SUS1上の保護膜5表面と走査電極SCN1上の保護膜5表面との間の電位差は、電位Vhに維持電極SUS1上の保護膜5表面の正の電位が加えたものから走査電極SCN1上の保護膜5表面の負の電位を引いたものとなる。このため、書き込み交差部において、維持電極SUS1と走査電極SCN1との間に維持放電が起り、書き込み交差部における維持電極SUS1上の保護膜5表面に負の電位が蓄積され、走査電極SCN1上の保護膜5表面に正の電位が蓄積される。その後、維持波形は0(V)に戻る。

【0028】同様に統一して全ての走査電極SCN1～SCNNと全ての維持電極SUS1～SUSNと正の電位Vhの維持波形を交互に印加することにより、維持放電が維持して行われる。維持期間の最終において、全ての走査電極SCN1～SCNNに正の電位Vhの維持波形を印加する。このとき、書き込み交差部における走査電極SCN1上の保護膜5表面に負の電位が蓄積され、維持電極SUS1上の保護膜5表面に正の電位が蓄積される。その後、維持波形は0(V)に戻る。以上により維持期間の維持動作が終了する。この維持放電により発生する紫外線で励起された蛍光体10からの可視発光を表示に用いる。

【0029】維持期間に続く消去期間の消去動作において、全ての維持電極SUS1～SUSNに0(V)から電位Vr(V)まで緩やかに上昇する消去波形を印加すると、維持放電を起こした交差部において、消去波形が緩やかに上昇する過程で維持電極SUS1と走査電極SCN1との間で微弱な消去放電が起こる。この消去放電により、走査電極SCN1上の保護膜5表面の負の電位と維持電極SUS1上の保護膜5表面の正の電位が弱められて放電が停止し、消去動作が終了する。

【0030】以上の動作において、表示が行われない放電セルに関しては、初期化期間に初期化放電は起こるが、書き込み放電、維持放電および消去放電は行われない。したがって、表示が行われない放電セルに対応した走査電極SCN1および維持電極SUS1上の保護膜5表面の電位とデータ電極D1上の蛍光体10表面の電位は、初期化期間の終了時のみ保たれる。

【0031】以上の初期化期間、書き込み期間、維持期間および消去期間の一連の動作を1サブフィールドとし、1つの画面を表示するための1フィールドを例えれば、8つのサブフィールドにより構成する。これら各サブフィールドにおいて表示する放電セルの輝度は、維持波形の印加回数により決まる。そこで、各サブフィールドでの維持波形の数を20、21、22、…、27の比率に設定することにより、28=255階調の表示が可能になり、テレビジョン受像機およびコンピュータ端末等の画像表示できる。

【0032】以上で説明した本発明の実施形態によるパネルの駆動方法が従来と異なる点について以下に説明する。

【0033】まず第一の異なる点として、走査波形を印加している走査電極の電位(例えは時間t2における走査電極SCN1の電位)Viが、初期化波形の印加終了時間t1における走査電極の電位Viよりも低くなっていることである。

【0034】従来の駆動方法では、初期化動作終了時の蛍光体10表面と、走査電極上の保護膜5表面との間の電位差は、全ての放電セル間で均一化されており、安定な書き込み動作が行えるものの、書き込み動作をするのに理想的な電位差よりもやや小さめになっていた。このような電位差になるのは、初期化波形に緩やかな下降傾斜(図5で電位Veから電位Viに至る傾斜)を用いて電位を調整しているからである。したがって、書き込み動作におけるデータ波形のしきい値電圧が高くなり、データ波形の電位振幅をこれと補うので、結果として従来のデータ波形の電位振幅は大きくなっていた。

【0035】前述のような第一の異なる点を避けることで、書き込み動作における全てのデータ電極D1～Dnと走査パルスを印加している走査電極SCN1との交差部の蛍光体10表面と、走査電極SCN1上の保護膜5表面との間の電位差を、初期化波形の緩やかな下降傾斜(図1で電位V0から電位Viに至る傾斜)で調整された後の状態での電位差から、さらに電位差Vi-V1だけ高めることになる。ただし、電位差Vi-V1は表示しない放電セルにおいて誤放電が起きない範囲内での設定に限られる。このようにすることで、書き込み動作におけるデータ波形のしきい値電圧が、電位差Vi-V1だけ下がることになり、その分だけ、従来よりもデータ波形の電位振幅を減らすことが可能になる。

【0036】しかし、以上の第一の異なる点だけを実施

したのでは、走査波形を印加したとき、表示しない放電セルにおいて走査波形を印加した走査電極 S-CN1 上の保護膜 S 表面と維持電極 S-US1 上の保護膜 S 表面との間で誤放電が起きやすくなる。この誤放電を起こさないようにしようとするとき、電位差 $V_f - V_i$ をわざかしか設けることができます。結果としてデータ波形の電位振幅をわざかしか減らすことができない。そこで以下の第二の異なる点を設けることで、データ波形の電位振幅を大幅に減らすことができる。

【0037】第二の異なる点は、走査波形の印加時間（例えば、走査電極 S-CN1 の場合の時間 t_2 ）における維持電極の電位 V_a が、初期化波形の印加終了時間 t_1 における維持電極の電位 V_p よりも低くなっていることである。第一の異なる点だけを設けた場合、走査電極 S-CN1 上の保護膜 S 表面と維持電極 S-US1 上の保護膜 S 表面との間の電位差は、初期化波形の印加終了時よりも走査波形印加時の方が $V_f - V_i$ だけ大きくなる。しかし、このように第二の異なる点も併せて設けることにより、走査電極 S-CN1 上の保護膜 S 表面と維持電極 S-US1 上の保護膜 S 表面との間の電位差は、初期化波形の印加終了時よりも走査波形印加時の方が $V_f - V_i - (V_p - V_a)$ だけ大きくなり、第一の異なる点だけを設けた場合よりも走査電極 S-CN1 上の保護膜 S 表面と維持電極 S-US1 上の保護膜 S 表面との間の電位差を $V_p - V_a$ だけ小さくできる。このため走査波形を走査電極 S-CN1 に印加したとき、表示しない放電セルで走査電極 S-CN1 上の保護膜 S 表面と維持電極 S-US1 上の保護膜 S 表面との間で誤放電が起きにくくなる。したがってデータ電極 D1～D4 と走査パルスを印加している走査電極 S-CN1 との交差部の表示しない放電セルの蛍光体 10 表面と、走査電極 S-CN1 上の保護膜 S 表面との間で誤放電が起きない範囲内において電位差 $V_f - V_i$ を大きくとることができることになり、その結果データ波形の電位振幅 V_a を大幅に低減できる。

【0038】図2は、本発明の一実施形態のパネルの駆動方法において、電位差 $V_f - V_i$ および電位差 $V_p - V_a$ と、データ波形の電位振幅 V_a との関係を測定した結果である。測定は、対角4.2インチで放電セルのサイズが $1.08\text{mm} \times 0.35\text{mm}$ 、放電セル数が $480 \times (852 \times 3)$ （ドット）のパネルで行った。測定では、 $V_d = 450\text{V}$ 、 $V_e = 80\text{V}$ 、 $V_i = 0\text{V}$ 、 $V_p = V_a = V_h = V_d = 190\text{V}$ とし、データ波形の幅 = $2\mu\text{s}$ 、データ波形の周期 = $2.5\mu\text{s}$ 、初期化波形の幅やかな下降時間（電位 V_a から電位 V_f に至るまでの時間） = $1.50\mu\text{s}$ とした。そして、電位 V_i と電位 V_p を変化させることで電位差 $V_f - V_i$ および電位差 $V_p - V_a$ を同時に同電位差で変化させた。

【0039】図2より、電位差 $V_f - V_i$ と電位差 $V_p - V_a$ を共に 40V に設定した場合、データ波形の電位振幅 V_a は 40V にまで低減することがわかる。また、

電位差 $V_f - V_i$ を 40V を越える値に設定すると、表示しない放電セルにおいて、走査波形を印加するだけで書き込み放電が発生しやすくなるため、実用的ではない。したがって、電位差 $V_f - V_i$ の値および電位差 $V_p - V_a$ の値が、 0V を越え 40V 以下となるように設定することにより、書き込み動作での誤放電を起こすことなく、データ波形の電位振幅 V_a を低減することができる。このため、データ電極駆動回路に要求される耐電圧を下げる事が可能となり、データ電極駆動回路のコストを低減できる。また、データ波形の電位振幅 V_a を 40V にした場合、データ電極駆動回路の最大消費電力は 5W となり、従来の場合の 25% まで大幅に低減できる。

【0040】この測定では、電位差 $V_p - V_a$ と電位差 $V_f - V_i$ を同じ値に設定したが、電位差 $V_p - V_a$ は誤放電に対するマージンを最大にするために、電位差 $V_f - V_i$ とはわざかに異なる値に設定する場合もある。

【0041】なお、上記実施の形態では、走査電極 S-CN1～S-CN4、維持電極 S-US1～S-US4 およびデータ電極 D1～D4 に印加する各駆動波形の基準電位を 0V とした場合について説明したが、各駆動波形の基準電位が 0V 以外の電位に設定した場合でも同様である。このパネルは放電セルの周囲が駆動体に囲まれておらず各駆動波形は寄生結合的に放電セルに印加されるため、各駆動波形を 0V にレベルシフトしてもその動作は変わらないためである。

【0042】また、上記実施の形態では、初期化期間の前半において初期化波形を電位 V_c から電位 V_d まで緩やかに上昇させているが、初期化波形での発光を特に抑制する必要のない場合には、 0V から電位 V_d まで急速に上昇させてもよい。さらに、初期化波形の幅やかな上昇または下降に要する時間、すなわち、電位 V_c から電位 V_d に至るまでの時間または電位 V_d から電位 V_i に至るまでの時間は $0.1\mu\text{s}$ 以上である。この時間は数百 μs である放電遅れ時間よりも十分大きい時間であり、初期化動作を安定に行うことができるための時間である。また、表示画面のリフレッシュ時間の上限が一般的に約 1.6ms であることから、初期化波形の幅やかな上昇と下降とに要する時間は実用範囲として 1.0ms 以下である。

【0043】【発明の効果】以上で説明したように、本発明のA型プラズマディスプレイパネルの駆動方法によれば、走査波形が印加されている走査電極の電位が、初期化波形の印加終了時における走査電極の電位よりも低く設定されているとともに、走査波形の印加時における維持電極の電位が、初期化波形の印加終了時における維持電極の電位よりも低く設定されているので、データ波形の電位振幅を小さくすることができる。したがって、データ電極

駆動回路の耐電圧を下げることが可能となりデータ電極駆動回路のコストを低減できるとともに、データ電極駆動回路の消費電力を低減することができる。

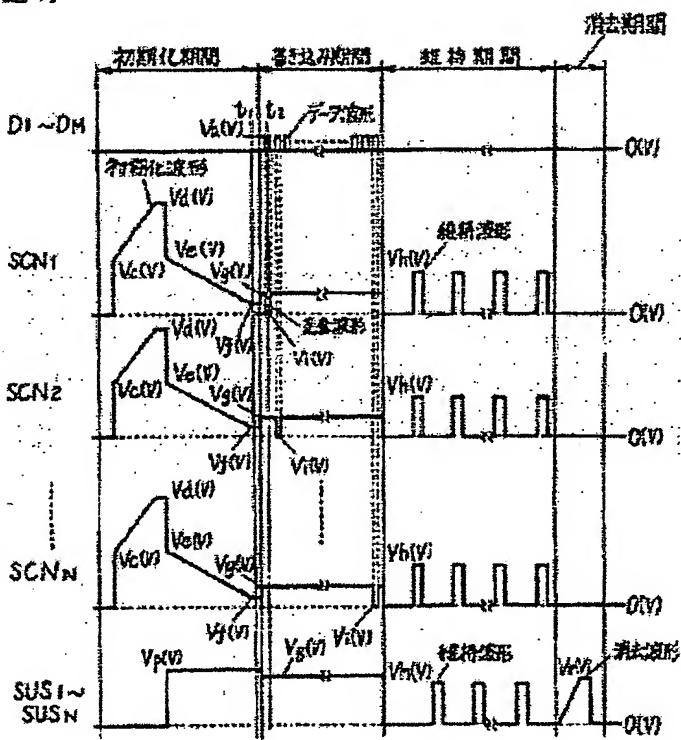
【図面の各部の説明】

- 【図 1】本発明の一実施形態のパネルの駆動方法を示す動作タイミング図
- 【図 2】本発明の一実施形態のパネルの駆動方法における電位差 $V_t - V_s$ および電位差 $V_p - V_q$ とデータ波形の電位振幅 V_a との関係を示す図
- 【図 3】従来のパネルの一部切り欠き斜視図
- 【図 4】従来のパネルの電極配列図
- 【図 5】従来のパネルの駆動方法を示す動作タイミング図

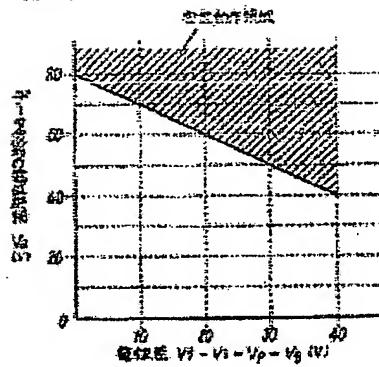
【符号の説明】

- 1 第一のガラス基板
- 2 走査電極
- 3 保持電極
- 4 誘電体層
- 5 保護膜
- 6 第二のガラス基板
- 7 誘電体層
- 8 データ電極
- 9 隔壁
- 10 灯光体
- 11 放電空間
- 12 放電セル

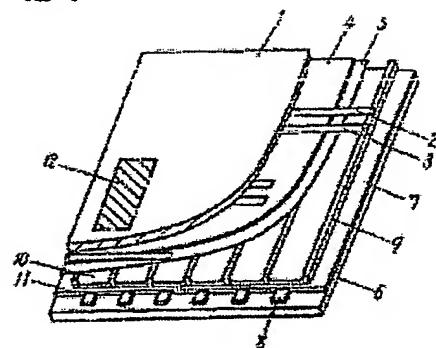
【図 1】



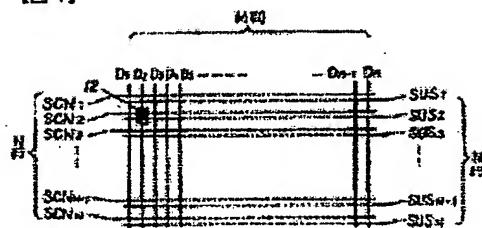
[図2]



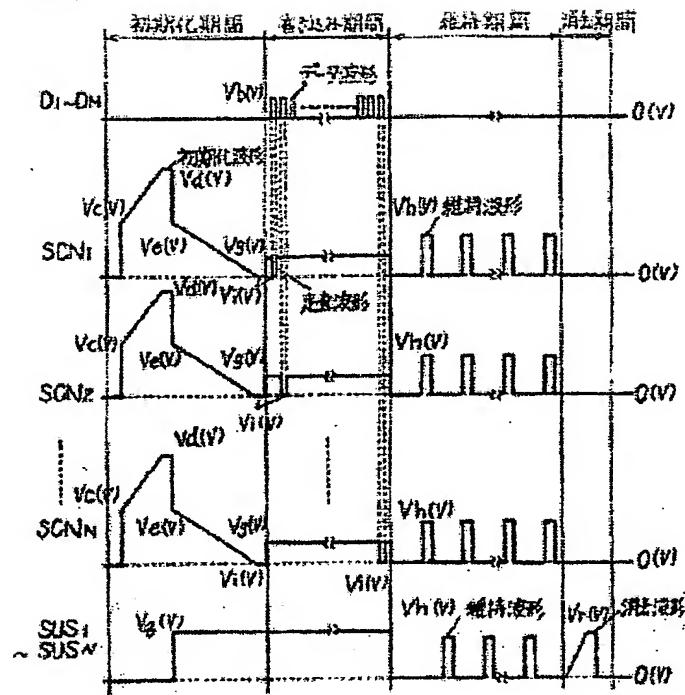
[図3]



[図4]



[図 5]



출력 일자: 2004/7/23

발송번호 : 9-5-2004-029187692

발송일자 : 2004.07.22

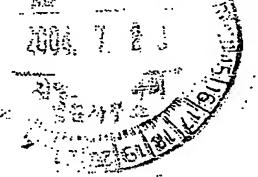
제출기일 : 2004.09.22

수신 : 서울 강남구 삼성동 153-29 강령빌딩

3층(김영호국제특허법률사무소)

김영호 귀하

135-090



특허청 의견제출통지서

출원인 명칭 엘지전자 주식회사 (출원인코드: 120020128403)

주소 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

대리인 성명 김영호

주소 서울 강남구 삼성동 153-29 강령빌딩 3층(김영호국제특허법률사무소)

출원번호 10-2002-0046409

발명의 명칭 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치 및 구동방법

이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제63조의 규정에 의하여 이를 통지하오니 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일까지 의견서[특허법시행규칙 별지 제25호의2서식] 또는/및 보정서[특허법시행규칙 별지 제5호서식]를 제출하여 주시기 바랍니다. (상기 제출기일에 대하여 매회 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청에 대하여 별도의 기간연장 승인통지는 하지 않습니다.)

[이유]

1. 이 출원은 특허청구범위의 기재가 아래에 지적한 바와 같이 불비하여 특허법 제42조 제4항 제3호의 규정에 의한 요건을 충족하지 못하므로 특허를 받을 수 없습니다.

[아래]

본원은 플라즈마 디스플레이 패널의 구동장치 및 구동방법으로 PDP 패널이 저온일 때 안정된 동작을 수행하는 것을 해결하고자 하는 과제로 제시하고 있고, 그 해결수단으로 초기화기간, 어드레스 기간 및 유지방전기간으로 구성되는 PDP 구동방법에 있어서, 패널의 온도가 저온일 때는 초기화기간의 셋업기간 동안 유지전극에 접지전압을 인가하고 패널의 온도가 저온 이상의 온도일 때는 초기화기간의 셋업기간 전반부에는 기저전위를 인가하고 후반부에는 플로팅시키는 것을 특징으로 하고 있습니다.

(1) 본원 청구항 제1 ~ 3항은 상기 특징을 기재하지 않아 발명의 구성에 없어서는 아니되는 사항이 기재되어 있지 않습니다.

(2) 본원 청구항 제4, 5항은 “온도에 따라... 스위치 소자는 턴-온 또는 턴-오프” 시키는 것을 특징으로 하고 있으나, 발명의 상세한 설명에서는 초기화기간의 셋업기간에서 저온 또는 저온 이상의 온도에 따라 턴-온 또는 턴-오프시키고 있어 상기 특징은 발명의 구성에 없어서는 아니되는 사항이 기재되어 있지 않습니다.

2. 이 출원의 특허청구범위 제1항에 기재된 발명은 그 출원전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 아래에 지적한 것에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것이므로 특허법 제29조 제2항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

[아래]

제1인용발명(한국특허공개공보 제2000-0025815호 공개일 2000. 5. 6)은 플라즈마 표시 패널의 구동방법이고 제2인용발명(일본특허공개공보 제2000-305510호 공개일 2000. 11. 2)은 AC형 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법으로 본원발명과 비교하면

(i) 목적 면에서 제1인용발명은 패널의 온도가 저온일 때도 화면의 균일성을 향상하는 것을 해결하고자 하는 과제로 제시하고 있어 본원발명과 목적이 유사하고,

(ii) 구성 면에서 제1인용발명은 패널의 온도가 정상일 때와 달리 저온일 때는 스캔전극에 역위상의 보상용 리셋펄스(Vr)을 인가하고 있고, 제2인용발명은 리셋기간에서 램프파형을 사용하여 전면 기록방전과 전면소거방전을 실현하고 있어 본원발명과 구성이 유사하고,

(iii) 효과 면에서 본원발명과 인용발명은 해결하고자 하는 과제 및 해결수단이 유사하여 작용효과가 유사하다고 인정됩니다.

따라서, 본원 청구항 제1항은 PDP 기술분야의 통상의 지식을 가진 자가 제1인용발명 및 제2인용발명의 결합으로부터 용이하게 발명할 수 있습니다.

[첨 부]

첨부 1 한국공개특허공보 2000-25815호(2000.05.06) 1부.

첨부2 일본공개특허공보 평12-305510호(2000.11.02) 1부. 끝.

2004.07.22

특허청

전기전자심사국

전자심사담당관실

심사관 정재현



<<안내>>

문의사항이 있으시면 ☎ 042-481-5672 로 문의하시기 바랍니다.

특허청 직원 모두는 깨끗한 특허행정의 구현을 위하여 최선을 다하고 있습니다. 만일 업무처리과정에서 직원의 부조리행위가 있으면 신고하여 주시기 바랍니다.

▶ 홈페이지(www.kipo.go.kr)내 부조리신고센터

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.